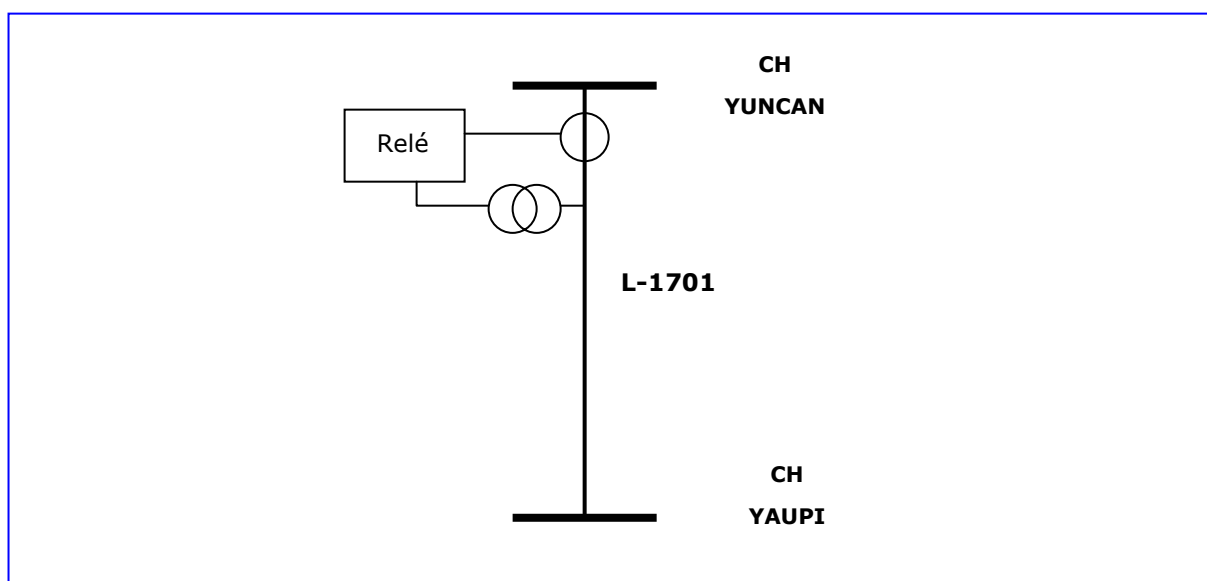


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	CH YUNCAN	N° PSS:	41142	Tensión:	138 kV
Empresa:	ENERSUR				
PROTECCION DE LINEA L-1701 [Yaupi]					
Marca:		Modelo:		Tipo:	DISTANCIA
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Resumen de Ajustes a Implementar:

1.1 Protección de Distancia:

Ajustes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona de Reversa	Zona de Arranque
Dirección	Forward	Forward	Forward	Reverse	F/R
XP (Ω)	5.9	24.0	52.0	-10.0	65.0/-20.0
RP (Ω)	20.0	70.0	70.0	-20.0	70.0/-70.0
RE (Ω)	25.0	80.0	80.0	-25.0	80.0/-80.0
T (s)	0.0	0.4	1.0	0.9	2.0

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos, la línea L-1701 tiene los siguientes parámetros:

L= 14.0 km

Rd= 1.39 ohm primario

Xd= 6.88 ohm primario

R0= 5.8 ohm primario

X0= 20.54 ohm primario

2.1 Escenarios analizados:

- Avenida Máxima 2006: Av06max
- Avenida Media 2006: Av06med
- Avenida Mínima 2006: Av06min
- Estiaje Máxima 2006: Es06max
- Estiaje Media 2006: Es06med
- Estiaje Mínima 2006: Es06min

2.2 Impedancia de Carga:

S = 103 MVA, Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea.

Máxima carga actual, 57 MVA para el escenario FS03MAX. Existe diferencia entre la máxima potencia declarada y la máxima transmitida actualmente, tomamos el valor mas desfavorable o sea los 103 MVA.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 138)^2 / 103 \text{ MVA} = 133.6 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K0 de la línea.

K0 modulo = 0.681

K0 ángulo = -6.45

Con los parámetros de líneas se calculan los factores de K0R y K0X compensación homopolar de corriente.

K0R= 1.06

K0X= 0.66

3 Ajustes Actuales de la Protección de Distancia

Ajustes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona de Reversa	Zona de Arranque
Dirección	Forward	Forward	Forward	Reverse	Forward
XP (Ω)	7.725	14.63	27.38	-5.25	-
RP (Ω)	37.5	37.5	37.5	-37.5	-
RE (Ω)	64.5	64.5	64.5	-64.5	-
T (s)	0.0	0.45	0.8	1.2	-

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Yuncan - Yaupi.

X1P	5.9 ohm primario
------------	------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Yuncan - Yaupi.

R1P	20.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T1P	0.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 4.5 veces el alcance reactivo de la zona 1.

R1E	25.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	5.9 ohm primario
R1P	20.0 ohm primario
R1E	25.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% del transformador de Yaupi 138 - 13.8 kV.

X2P	24.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Igual a 3 veces el alcance reactivo de la zona 2.

R2P	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T2P	0.4 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 4.5 veces el alcance reactivo de la zona 2.

R2E	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	24.0 ohm primario
R2P	70.0 ohm primario
R2E	80.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% del transformador de Yaupi 138 - 13.8 kV.

X3P	52.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase de la zona 2.

R3P	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	1.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo tierra de la zona 2.

R3E	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	52.0 ohm primario
R3P	70.0 ohm primario
R3E	80.0 ohm primario
T3P	1.0 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% del transformador de Yuncan 138 - 220 kV.

XRP	-10.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase de la zona 1.

RRP	-20.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

TRP	0.9 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo tierra de la zona 1.

RRE	-25.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-10.0 ohm primario
RRP	-20.0 ohm primario
RRE	-25.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

4.5 Zona de Arranque:

4.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual a 1.2 veces el alcance reactivo de la zona 3.

XAP	65.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase de la zona 3.

RAP	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

TAP	2.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo tierra de la zona 3.

RAE	80.0 ohm primario
------------	-------------------

4.5.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Hasta el 30% del alcance reactivo de la zona de arranque forward.

XAP	-20.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase de la zona de arranque forward.

RAP	-70.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de tierra de la zona de arranque forward.

RAE	-80.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	65.0/-20.0 ohm primario
RAP	70.0/-70.0 ohm primario
RAE	80.0/-80.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.